

Heizungs journal

Internationale
Fachzeitschrift für
Wärmeerzeugung
und -verteilung.
Heizen mit
konventionellen
und alternativen
Energieträgern.

Dezember 2005

Brandschutzgerechte Systemabschottungen für Entwässerungsleitungen planen und ausführen

IMPRESSUM

Herausgeber und Verlag:
Heizungs-Journal
Verlags-GmbH
Postfach 370
D-71351 Winnenden
Telefon (07195) 928401
Fax (07195) 928411

Dipl.-Ing. Manfred Lippe
Consultant
Emil-Feinendegen-Straße 43
D-47809 Krefeld
Telefon (02151) 15506111
Fax (02151) 15506112
Internet: www.MLPartner.de
E-Mail Manfred.Lippe@MLPartner.de

Brandschutzgerechte Systemabschottungen für Entwässerungsleitungen planen und ausführen

In baurechtlichen Regelwerken werden Entwässerungssysteme als offene Systeme (Entlüftung von Kanalgasen über Dach) im Sinne des vorbeugenden Brandschutzes eingestuft. Diese offenen Entwässerungssysteme für Abwasser und Regenentwässerungen müssen bei der brandschutztechnischen Planung und Montage als Gesamtsystem betrachtet werden. Die losgelöste Betrachtung der Abschottungen, ob nach den Erleichterungen der MLAR/LAR/RbALei, Kapitel 4.2 oder als R-klassifizierte Systeme (R 30 bis R 120) nach Kapitel 4.1 kann zu erheblichen Problemen im Brandfall führen.



Dipl.-Ing. Manfred Lippe
Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger ...

- der Handwerkskammer Düsseldorf für das Installateur-,Heizungs- und Lüftungsbauerhandwerk
- der Handwerkskammer Düsseldorf für das Wärme-, Kälte- und Schallschutz Isolierhandwerk (Brandabschottungen, Schallschutz)
- der Industrie und Handelskammer Mittlerer Niederrhein Krefeld-Mönchengladbach-Neuss für den baulichen und anlagentechnischen Brandschutz

ML Sachverständigen Gesellschaft mbH,
47809 Krefeld, www.MLPartner.de.

1. Grundlegende Schutzzielanforderungen der Bauordnungen am Beispiel der MBO 2002

Das Schutzziel des vorbeugenden Brandschutzes gemäß Musterbauordnung (MBO 2002 § 14) und den Landesbauordnungen ist zwingend einzuhalten.

§ 14 – Brandschutz

„Bauliche Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind.“

2. Grundlegende Schutzzielanforderungen der MLAR / LAR / RbALei

In den Leitungsanlagen-Richtlinien wird sinngemäß gefordert:

Kapitel 4 – Leitungsanlagen-Richtlinien (Auszug)
„Leitungen dürfen nur durch Wände und Decken mit Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer geführt werden, wenn eine Übertragung von Feuer und Rauch nicht zu befürchten ist oder Vorkehrungen hiergegen getroffen sind...“

2.1 Brandschutztechnische Grenzen des Materialwechsels bei offenen Entwässerungssystemen

Der Gesetzgeber geht in der MLAR/LAR/RbALei generell von durchgängigen Systemen aus:

- nichtbrennbare Abflussrohre durchgängig verlegt (im Artikel als „SML-Rohre“ stellvertretend für die nichtbrennbaren Rohre bezeichnet)
- brennbare Abflussrohre durchgängig verlegt (die Beschreibung gilt für alle am Markt üblichen brennbaren Abflussrohre)

Wichtiger Hinweis: Alle Aussagen zu den SML-Abflussleitungen gelten auch für alle Abflussleitungen aus nichtbrennbaren Rohren mit anderen Werkstoffen.

Ein Materialwechsel ist in der MLAR/LAR/RbALei, Kapitel 4 erst einmal nicht vorgesehen. Ein Materialwechsel ist je-

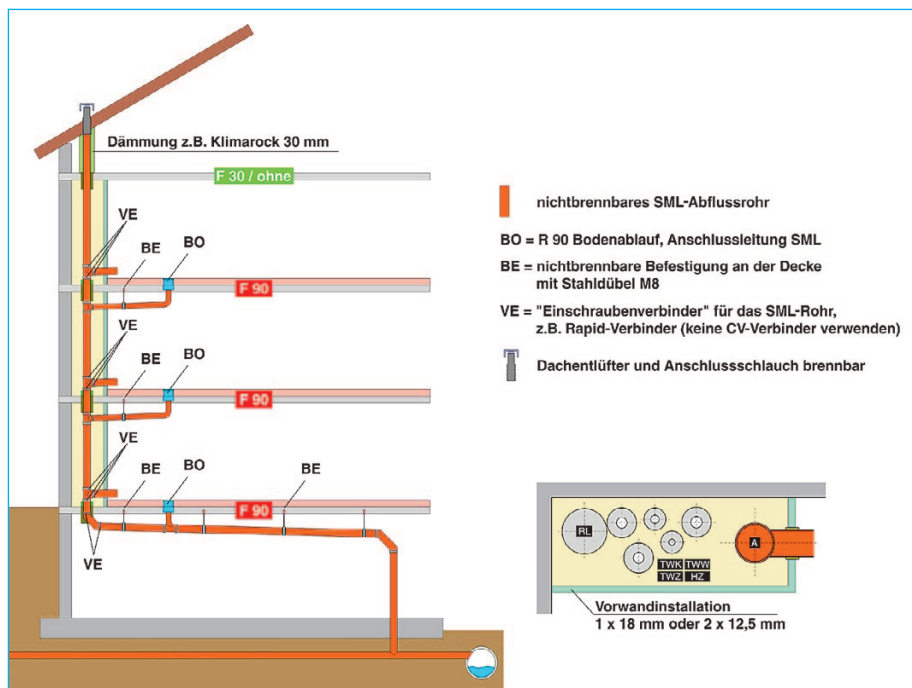


Bild 1: Offenes Entwässerungssystem mit nichtbrennbaren Rohren am Beispiel von SML Rohren. Eine optimale Lösung ist die Montage der Leitungsanlagen inkl. Raumentlüftung, Versorgungsleitungen (brennbar / nichtbrennbar), Elektro hinter einer Vorwandinstallation.

doch nach Kapitel 4.1 möglich, wenn im Rahmen von R 30- bis R 90-Abschottungen ein Verwendungsnachweis (z. B. ABP/ABZ) erbracht wird oder keine Bedenken des vorbeugenden Brandschutzes bestehen (z. B. Nachweis über gutachterliche Stellungnahme, Zustimmung der unteren Baubehörde bei Abweichungen vom Bau-recht oder Zustimmung im Einzelfall der oberen Baubehörden bei Abweichungen vom ABP/ABZ).

Ein Materialwechsel bei Abschottung nach den Erleichterungen der MLAR/LAR/RbAlei, Kapitel 4.2 ist jedoch kritisch, wenn das Gesamtschutzziel der Leitungsanlagen-Richtlinien nicht beachtet wird.

Ein Materialwechsel kann bei offenen Entwässerungssystemen (durch Kanalgase durchströmte Abschnitte zur Dachentlüftung) unter Umständen einen sehr großen brandschutztechnischen Mangel darstellen, obwohl alle Abschottungen nach den a. R. d. T. und den Vorgaben des ABP/ABZ fachgerecht geplant und eingebaut wurden, wenn der durchgängige Raumabschluss der nichtbrennbaren Rohre insbesondere unterhalb von Decken unterbrochen wird. Im Brandfall kann der Raumabschluss der nichtbrennbaren Rohre durch Wegbrennen brennbarer Leitungsabschnitte unterbrochen werden (siehe Bild 3).

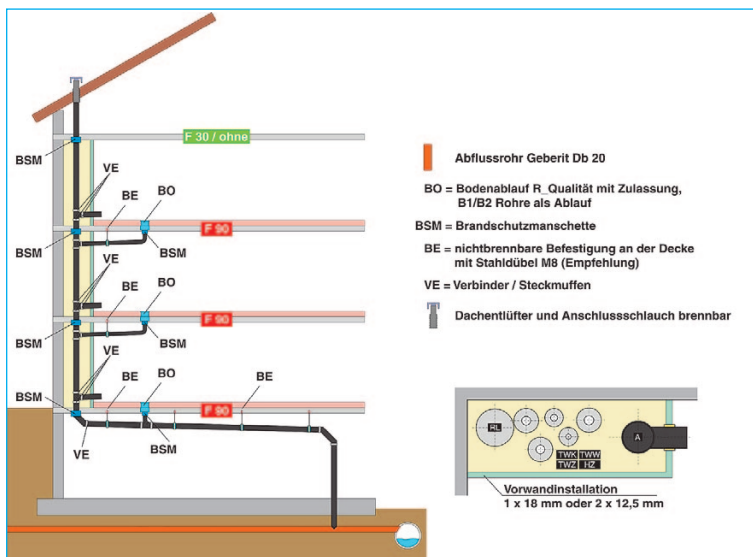


Bild 2: Offenes Entwässerungssystem mit brennbaren Rohren. Werden ausschließlich brennbare Abflussrohre in Verbindung mit R 30- bis R 90- Rohrabschottungen / Brandschutzmanschetten montiert, wird die Abschottung im Brandfall durch den Verschluss der Durchführungen erreicht. Eine optimale Lösung ist die Montage der Leitungsanlagen inkl. Raumentlüftung, Versorgungsleitungen (brennbar / nichtbrennbar), Elektro hinter einer Vorwandinstallation.

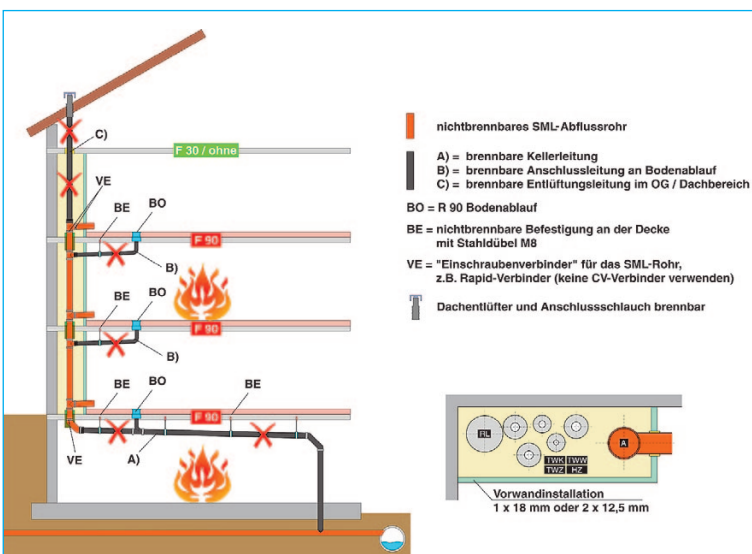


Bild 3: Unzulässiger Materialwechsel in offenen Entwässerungssystemen.

Begriffsbestimmung:

Raumabschluss = nichtbrennbare Entwässerungsleitungen bilden bei den Durchdringungen der Bauteile mit Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer (F 30 bis F 120) einen Raumabschluss. Der Raumabschluss verhindert, dass Feuer und Rauch in das innere der Entwässerungsröhre eintritt und durch die Röhre in andere Nutzungsbereiche/Brandabschnitte eindringen kann. Dieser Raumabschluss darf nicht zerstört werden, weil sonst die Abschottung der Nutzungsbereiche untereinander nicht mehr stattfinden kann. Um dies zu erreichen, müssen die Rohrsysteme, Befestigungen und Verbinder aufeinander abgestimmt sein. Bei brennbaren Rohren wird der Raumabschluss durch das Zuschäumen der Brandschutzmanschetten im Brandfall erreicht.

Unkritisch sind dagegen die durchgängigen offenen Entwässerungssysteme mit durchgängiger Materialverwendung und Verwendung von R 30- bis R 90-Abschottungen passend zum jeweiligen System.

- Optimale Abschottung und Verlegung von nichtbrennbaren Rohren siehe Bild 1. Bei Verwendung von R 30- bis R 90-Abschottungen mit zulässigen Anschlüssen von brennbaren Rohren im Fußbodenbereich (Einführung in den Fallstrang bis 300 mm OKFFB) bestehen gegen diese Bauart keine Bedenken (siehe Bild 4). Bei Abschottungen nach Kapitel 4.2 „Erleichterungen“ der MLAR/LAR/RbA-Lei bestehen im Fußbodenbereich bis 300 mm OKFFB keine Bedenken gegen den Anschluss von brennbaren Objektanschlussleitungen, wenn das nichtbrennbare Rohr mind. bis 1000 mm vom Abzweig weg geführt wird und die Gesamtanschlusssituation hinter einer Vorwandinstallation liegt (siehe Bild 5).
- Optimale Abschottung und Verlegung von brennbaren Rohren (siehe Bild 2).

2.1.1 Funktionsweise der R 30- bis R 90-Abschottung bei nichtbrennbaren Entwässerungssystemen (Bild 1)

Das SML-Rohrsystem (Bild 1) bildet einen eigenen Raumabschluss, wenn die Befestigung der SML-Röhre an den Massivdecken mit nichtbrennbaren Befestigungen, z. B. mit Stahlübeln M8 erfolgt. Weiterhin müssen die Verbinder so gestaltet sein, dass ein auseinander gleiten der SML-Röhre im Brandfall verhindert wird. Um dies zu gewährleisten müssen „Einschraubenverbinder“ in der Bauart eines Rapid-Verbinders verwendet werden. Die Anschlussleitungen unterhalb der Raum-

decken müssen durchgängig in SML ausgeführt werden. Die Anschlussleitungen mit dem Anschlusspunkt im Bodenbereich dürfen, wenn über ein ABP nachgewiesen, auch mit brennbaren Rohren erstellt werden. Dies ist möglich, da im Brandfall die Temperaturen im Bodenbereich geringer sind und dort Unterdruck herrscht. Das Einströmen von heißen Rauchgasen ist nicht möglich. Der Nachweis wurde über das Rockwool ABP-Nr. P-3725/4130-MPA BS in der Anlage 9 und 10 geführt (siehe Bild 4).

2.1.2 Funktionsweise der R 30- bis R 90-Abschottungen bei brennbaren Entwässerungssystemen (Bild 2 und 4)

Bei einem Brandfall im Keller oder in einem der Geschosse würde die Brandschutzmanschette bei Erreichen der Auslösetemperaturen im „Brandgeschoss“ schließen (durch Aufschäumen des intumeszierenden Baustoffs wird der Rohrquerschnitt zugeedrückt).

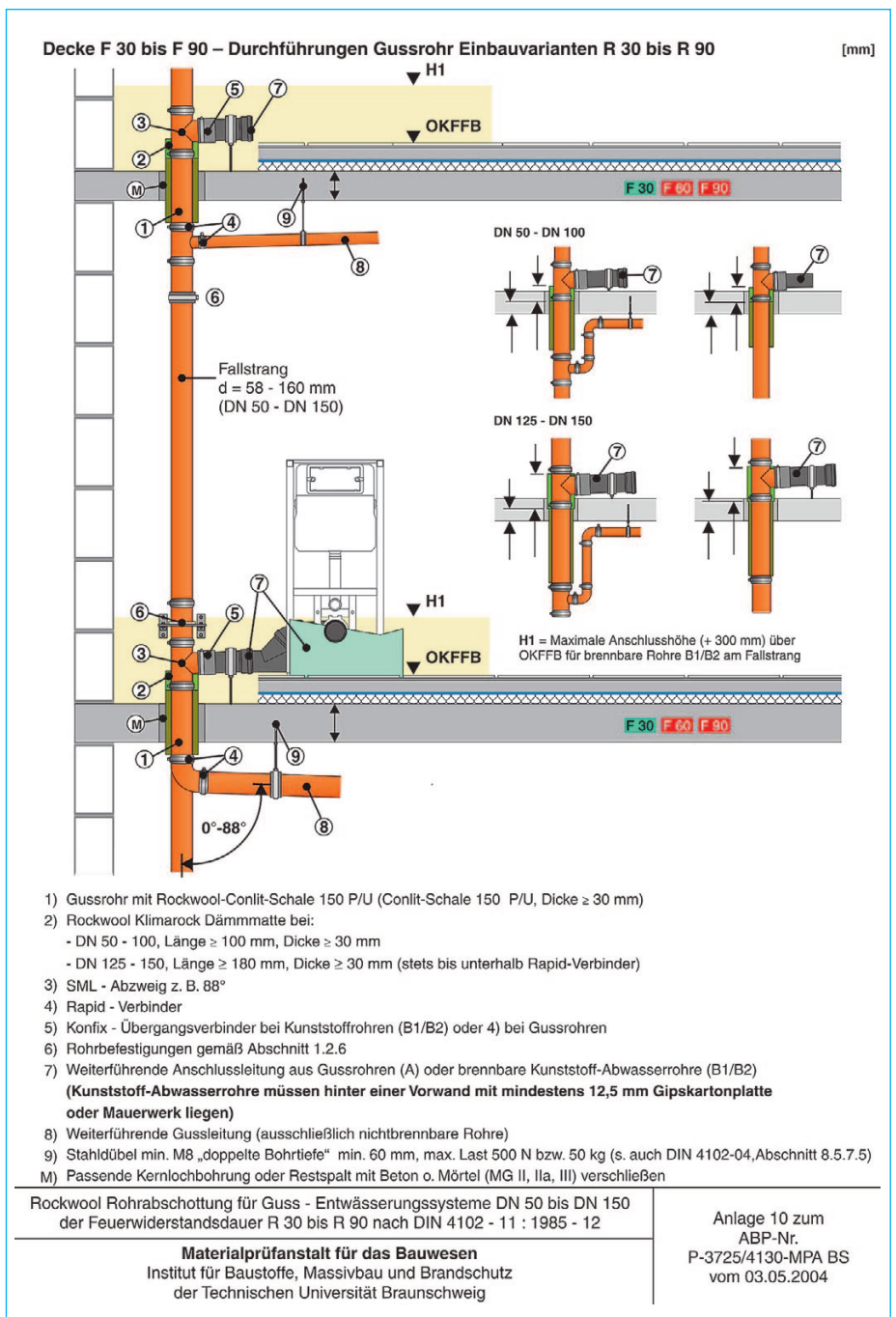


Bild 4: Rockwool ABP P-3725/4130-MPA BS, Anlage 10. Die Anforderungen des ABP sind zu beachten. (Download unter www.MLPartner.de > Download > Herstellerdokumente > Rockwool > ABP P-3725/4130-MPA BS (überarbeitete Version).

Der Verwendungsnachweis für die R-klassifizierten Brandschutzmanschetten wird über die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung erbracht. Die Funktion der Brandschutzmanschette zur Verhinderung der Brandweiterleitung wird erreicht, wenn die Brandschutzmanschetten unter Beachtung der Vorgaben in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung montiert sind.

Anschlussleitungen an den Fallstrang können ohne Einschränkung aus brennbaren Baustoffen (B1/B2) erstellt werden.

2.1.3 Verlegung von nichtbrennbaren Abflussrohren, z. B. SML-Rohren mit in der Praxis üblichen Materialwechsell auf brennbare Abflussrohre (Bild 3) und die darin begründeten Risiken

An keiner Stelle des direkt mit Kanalgasen durchströmten offenen Systems dürfen Kunststoffrohre zum Einsatz kommen, da sonst der Raumabschluss im Brandfall nicht gewährleistet ist. Bild 3 zeigt die Problemstellen auf, die durch einen vom Schutzziel her unzulässigen Werkstoffwechsel entstehen können. Durch den Verlust des Raumabschlusses im Brandfall würden heiße Rauchgase die Abflussleitung durchströmen und unter ungünstigen Umständen durch die Temperaturleitung einen Sekundärbrand auslösen. Auch in den allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen wird selbstverständlich von durchgängigen offenen Systemen (siehe Bild 1) ausgegangen, ohne dies ausdrücklich zu erwähnen.

Wenn brennbare Anschlussleitungen zulässig sind, dann wird dies in den allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen (ABP) / Zulassungen (ABZ) ausdrücklich beschrieben (siehe Bild 4). Fehlt die Beschreibung, dann ist die Bauart nicht zulässig.

Bei einem Brandfall im Keller (Bild 3, Beispiel A) wird der Raumabschluss zerstört. Die heißen Rauchgase strömen durch den Fallstrang über Dach. Die Rauchgase fördern damit die Temperaturerhöhung an der Abflussrohrwandung. Dadurch kann es in den oberen Bereichen zu Sekundärbränden kommen. Die Lösung ist nur zu akzeptieren, wenn die brennbare Rohre in der Kellerdecke durch eine R 90-Brandschutzmanschette geschottet werden. Der Materialwechsel auf nichtbrennbare Rohre sollte in diesem Fall erst oberhalb der Kellerdecke erfolgen. Besser sind durchgängige Systeme wie in Bild 1 und 2 gezeigt.

Eine einfache Dämmung der brennbaren Rohre im Kellergeschoss ist nicht aus-

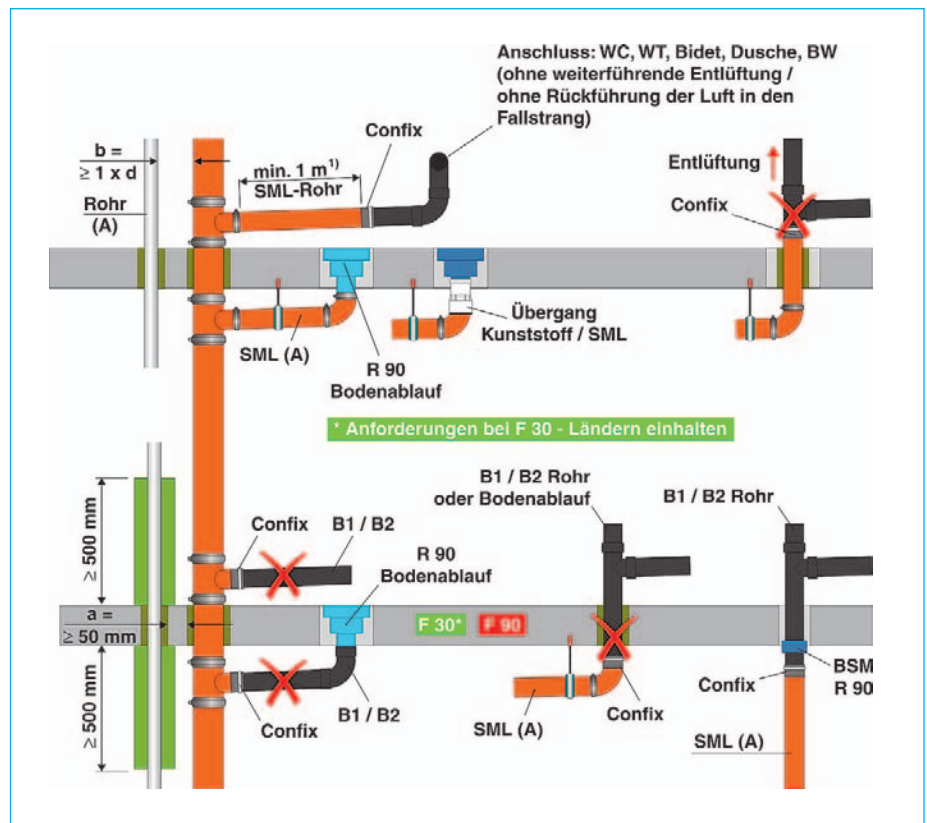


Bild 5: Zulässige und unzulässige Anschlussvarianten bei Durchführungen nach den Erleichterungen der MLAR/LAR/RbALei, Kapitel 4.2.1 und 4.2.2. (Quelle: Kommentar zur MLAR/LAR/RbALei – Lippe/Wesche/Rosenwirth)

reichend. Eine Verlegung gemäß Bild 3, Beispiel A ist nur möglich, wenn alle brennbaren Rohre innerhalb eines Kanals/Schachtes mit einer Feuerwiderstandsdauer von 90 Minuten verlegt werden. Diese Bauart macht in der Praxis keinen Sinn.

Bei einem Brandfall z. B. in einer Nutzeinheit (Bild 3, Beispiel B) mit einer brennbaren Anschlussleitung unterhalb der Decke, kann es zur Zerstörung des Raumabschlusses kommen. Die Folge ist der Verlust des Raumabschlusses und die Gefahr von Sekundärbränden.

Die Konsequenz ist, dass diese Anschlussleitungen, wie in Bild 1 dargestellt, grundsätzlich aus nichtbrennbaren Rohren mit eigenem Raumabschluss erstellt werden müssen.

3. Handelsübliche R 30- bis R 90-Abschottungen für nichtbrennbare SML-Rohrsysteme

Das nach den Erkenntnissen des Autors z. Zt. einzig am Markt erhältliche R 30- bis R 90-Abschottungssystem mit der direkten Anschlussmöglichkeit von brennbaren Rohren ist das Rockwool Conlit-System. Das System wird in Bild 4 beschrieben.

4. Abschottungen für nichtbrennbare Entwässerungssysteme nach den Erleichterungen der MLAR/LAR/RbALei, Kapitel 4.2.1 und 4.2.2

Die Leitungsdurchmesser wurden bei den Erleichterungen der MLAR/LAR/RbALei, Kapitel 4.2.1 und 4.2.2 auf folgende Durchmesser begrenzt:

- offene Verlegung von nichtbrennbaren Rohren d max. 160 mm
- offene Verlegung von brennbaren Rohren d max. 32 mm (für Abflussrohre nicht möglich)

Das bedeutet in der Praxis, dass brennbare Abflussrohre im Bereich der Bauteildurchführung mit Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer mit R 30- bis R 90-Brandschutzmanschetten montiert werden müssen.

Ausnahmen sind innerhalb der Nutzungsbereiche/Brandabschnitte möglich, wenn bauseitig sichergestellt wird, dass die Anschlussleitungen im Brandfall durch zirkulierende Rauchgase oder Temperaturleitung nicht zerstört werden können. Der Nachweis ist nur bei nicht direkt von Kanalgasen durchströmten Abflussleitungen

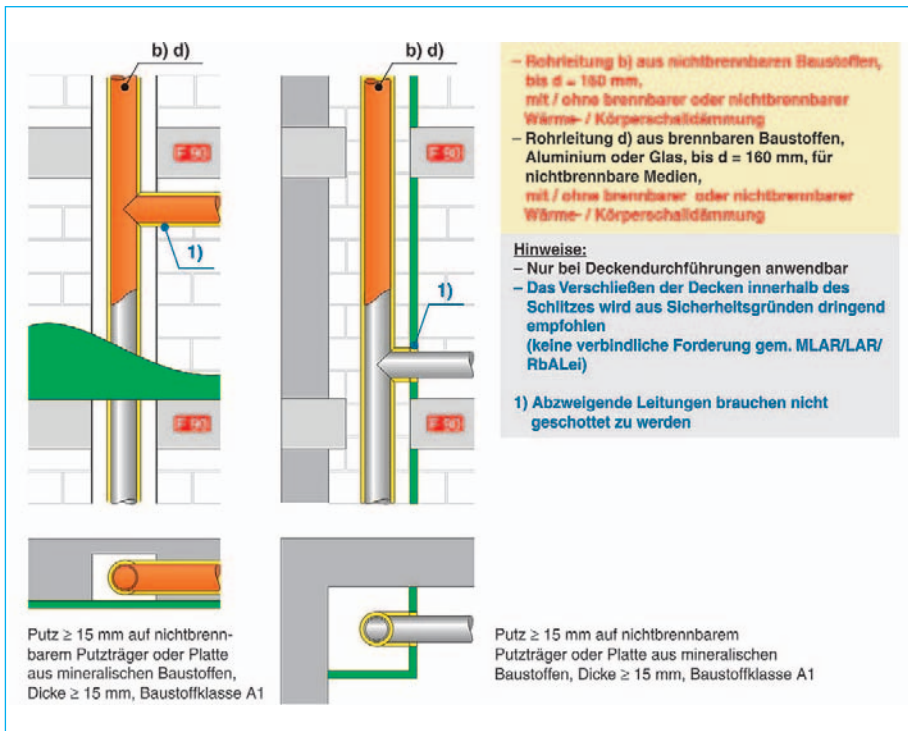


Bild 6: Verlegung von einzelnen Rohrleitungen mit und ohne Dämmung in Wandschlitzes oder mit Ummantelung (Achtung: Lösung gilt nur für Einzelleitungen).

und bei einem ausreichenden Abstand zum Fallstrang bzw. der Durchführung möglich (siehe Bild 5).

Die Abschottung für die einzelnen nichtbrennbaren Rohre bis $d = 160$ mm erfolgt wahlweise mit:

- Mineralfasern, Schmelzpunkt $> 1000^\circ\text{C}$, Dicke der Durchführungsdämmung max. 50 mm,
- der Missel BSM-S Dämmmanschette, Schmelzpunkt $> 1000^\circ\text{C}$, Dicke der Manschette 4 mm,
- im Brandfall aufschäumenden Baustoffen, z. B. Brandschutzsilikon, Curafiam Matte, Conlit Pyrostat Uni Matte, Ubatec Matte, Dicke der Durchführungsabschottung max. 15 mm,
- direkter Einmörtelung (Achtung: kein Schallschutz, Vermörtelung kann durch Zwangskräfte im Brandfall zerstört werden)

Bei der Abschottung nach den Erleichterungen müssen folgende Mindestbauteildicken bei massiven Wänden und Decken und leichten Trennwänden bei einer geforderten Feuerwiderstandsdauer eingehalten werden:

- F 30 – Bauteildicke min. 60 mm
- F 60 – Bauteildicke min. 70 mm
- F 90 – Bauteildicke min. 80 mm

Als Mindestabstand zwischen den Durchführungssystemen (Außenfläche der Durchführungsdämmung/Abschottung) von nichtbrennbaren Abflussrohren zu anderen Leitungsanlagen gilt:

- Abstand zwischen ungedämmten Rohren min. $1 \times d$ (Bei einem Fallstrang DN 100 = 110 mm)
- Abstand zwischen den Durchführungssystemen eines ungedämmten Abflussrohres und einem mit nichtbrennbaren Baustoffen gedämmten Versorgungsrohr min. 50 mm. Dies gilt, wenn die nichtbrennbare weiterführende Dämmung des Versorgungsrohres min. 500 mm beidseitig der Durchführung lang ist.

Details über die Abschottungsvarianten können dem Kommentar zur MLAR/LAR/RbALei Lippe/Wesche/Rosenwirth entnommen werden (Quellenhinweis: www.MLPartner.de > Infofenster – eine direkte Onlinebestellung beim Verlag ist möglich).

Die direkte Verbindung von Anschlussleitungen mit dem SML-Fallstrang ist unter folgenden Bedingungen zulässig/nicht zulässig (siehe Bild 5). Die Erklärungen für die unzulässigen Anschlusssituationen ergeben sich aus den zuvor dargestellten Interpretationen der baurechtlichen Schutzziele für offene Entwässerungssysteme.

5. Verlegung von einzelnen Abflussleitungen nach den Erleichterungen der MLAR/LAR/RbALei, Kapitel 4.2.3

Nach Kapitel 4.2.3 der Erleichterungen können einzelne Abflussleitungen (keine zweite Leitung, auch keine Versorgungsleitungen und Elektro, daneben zulässig) in Wandschlitzes und Wandecken hinter einer Abdeckung mit 15 mm Putz oder einer 15 mm dicken mineralischen Bauplatte verlegt werden (Bild 6).

Die in Bild 6 dargestellte Regelung gilt für brennbare und nichtbrennbare Rohre. Die Erfahrung hat gezeigt, dass aus brandschutztechnischer Sicht die Ummantelung mit einer mineralischen Bauplatte, Dicke min. 15 mm, eine hohe Sicherheit gegen das Durchbrennen darstellt, so dass auf eine weitere Abschottung verzichtet werden kann. Sobald eine zweite Leitung innerhalb des Schlitzes verlegt wird, kann diese Regelung nicht mehr angewendet werden. In diesen Fällen muss eine Abschottung nach Bild 1 oder 2 geplant und montiert werden.

6. Zusammenfassung

Die dargestellten Systemlösungen bieten ein hohes Potenzial an Praxisbezug und Sicherheit bei der brandschutztechnischen Integration in das Bauwerk. Selbstverständlich gibt es auch bei diesen Systemen Abweichungen, die in der Praxis umgesetzt werden müssen. Die am Markt tätigen Systemanbieter bieten bei Verwendung der spezifischen Herstellersysteme ausgereifte Abschottungssysteme und Fachberatung an.

Perfekt ist kein System. Es gibt aber Systeme, die es dem Planer und Verarbeiter leichter machen, die baurechtlichen Anforderungen in der Baupraxis umzusetzen.

Die Erleichterungen der MLAR/LAR/RbALei, Kapitel 4.2 sind in Wirklichkeit keine Erleichterungen im Sinne der Planung und Verarbeitung, sondern nur Erleichterungen bei der Beschaffung der Verwendungsnachweise für die Dokumentation (kein ABP/ABZ, keine Übereinstimmungserklärung). Die Planung und Ausführung ist in der Regel schwieriger als bei R 30- bis R 90- Abschottungssystemen.

Haben Sie Anregungen zu diesem Thema, dann schreiben Sie uns unter Manfred.Lippe@MLPartner.de